6

DISPUTATIO PHYSIOLOGICA INAUGURALIS, DE SPIRITU:

QUAM,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

Ex Auctoritate Reverendi admodum Viri,

D. GULIELMI ROBERTSON, S.S.T.P.

ACADEMIÆ EDINBURGENÆ PRÆFECTI;

NEC NON

Amplissimi SENATUS ACADEMICI consensu,

Et nobilissimae FACULTATIS MEDICÆ decreto;

PRO GRADU DOCTORIS,

SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS ET PRIVILEGIIS

RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS;

Eruditorum examini subjicit

EDMUNDUS LAYCOCK,

ANGLO-BRITANNUS.

Opinionum commenta delet dies, naturae judicia confirmat.

CICERO de nat. deor. lib. 2. cap. 2.

Prid. Id. Junii, hora locoque solitis.

EDINBURGI:

Apud BALFOUR et SMELLIE,

Academiae Typographos.

M,DCC,LXXVII,

Viro illuſtri

FLETCHERO NORTON,

ARMIGERO,

Fiſci apud Scotos Judicum uni;

Hanc diſputatiunculam medicam,

Ea qua decet modeſtia,

Et obſervatione debita,

Dicandum putavit

E. LAYCOCK.

DISPUTATIO PHYSIOLOGICA

DE

SPIRITU.

OMNIUM ſcientiae partium nulla magis, quam corporis humani, opera et cura hominum dignior eſt, nec, ſi bene comprehendi poſſet, ulla utilior foret. Cum enim nulla corporis actio non aliquo morbo, multaeque in omnibus fere, plectantur; ita earundem cognitio ad morbos tam cognoſcendos, quam curandos, in primis valeat neceſſe eſt. Ex actionibus, quae in omni fere malo patiuntur, vitales, quibus ſanguis movetur, et quibus ſpiritus peragitur, intelliguntur. Quae igitur cum tanti momenti ſint, ſi earum alterutras pro diſputationis inauguralis argumento ſumpſero, non abs

re

re feciſſe, ſpero, videbor. De ſpiritu igitur, et hunc peragentibus actionibus vitalibus, ſcribendum judicavi. Qua in re non tam novi quicquam aut ex propria penu adferam, quam communem doctrinam, quantum optime et clariſſime potuero, tradam. Eum autem ordinem ſervabo, ut primum ſpiritum definiam; dein, quibus actionibus peragatur, eas exponam; tum, quae eaſdem faciat cauſam hujuſque opiniones, explicem; poſtremo, quos vivo corpore uſus ſpirandi officium praeſtet aut praeſtare creditum ſit, oſtendam.

SPIRITUS DEFINITIO.

Spiritus eſt aër in cavum thoracem receptus, et inde ejectus, citis vicibus alternatim. Quae motus alternantis celeritas in aliis animantibus, iiſdem alio vitae tempore, aliiſque eodem, alia eſt. In homine autem adulto circiter vicies ſingulis minutis ſpiritus peragi ſolet. Cum hoc motu alternante thorax moveri,

moveri, et nunc amplificari, nunc imminui, cavus intelligitur.

Ut qualis haec ſpirandi actio ſit, dicam; corporis vivi actiones in quatuor genera dividi poſſunt. E quibus, nonnullae ita voluntariae ſunt, ut iis deſtinatos fines adpetimus; aliae non ita certis uſibus inſervientes, cum proclivitate ad actionem ſunt; tertiae involuntariae recte dicuntur, quatenus, contra maximum voluntatis adpetitum conatumque, incidunt; quartae ſine animi conſcientia eſſe dicendae ſunt, utpote quarum, in corpore exiſtentium, maxime quiſquam conſcius ſit. Primarum exempla omnes vitae actiones communes praebent. Alterae in ſternutando et vomendo cernuntur. Tertias contractiones ſpaſmodicae et convulſivae repraeſentant. Cordis, vaſorum ſanguiferorum et inteſtinorum, motus quartas oſtendit. Quatenus igitur ſpiritus percitari aut tardari, eoque vocis et ſimilibus uſibus accommodari ex voluntate poteſt, eatenus voluntarius dici poteſt. Qui, licet ſic ad voluntatis arbitrium quodammodo, in vigilia, flectatur; quoniam tamen tantum-

tummodo cum propensitate, et hac perquam levi, est, et adeo simul vitae necessarius est, ut nemo sponte, nec nisi vi allata, suppresso spiritu mortem consciscere possit, ideo actionibus voluntariis eatenus annumerandus videtur. Idem denique actionum quae parum conscio animo peraguntur, quoniam et in somno, parum attento in eum animo, procedit, in numero est habendus.

DE POTESTATIBUS THORACEM CAVUM IMMINUENTIBUS.

Thorax cavus ipsius ossibus et septo transverso continetur. Quarum partium utriusvis positura mutata, thorax amplificatur aut contrahitur. Ossium thoracem cingentium positura mutata, illam cavi mutationem fieri, motus manifestus et ipsa mensura declarat. Idem septi effectus non tam manifestus est. Sed et hoc quoque posituram et figuram mutare, abdominis inter spirandum status inspectus arguit. Quin et solum, ut videtur, septum aliquando toti

motui

motui ſufficit. Sic Hallerus alibi *, ' major,' inquit, ' pars ſpatii, quod thorax adquirit in ' inſpiratione, eſt a ſepti tranſverſi actione;' alibi †, ' ſolum,' ait, ' fere ſeptum, in vi- ' vo ſano, quieto reſpirationem perficit.' Ubi laborioſe ſpirat aliquis, oſſium motus perſpicuus eſt. Nec dubium eſt, quin mutata eorum poſitura ad cavum amplificandum pertineat. Verum, quo clarius ſpirandi negotium explicetur, et poteſtates id ſuſtentantes intelligantur; quae mutationes, ſive inter trahendum, ſive inter emittendum ſpiritum, incidant, ordine exequar.

DE SPIRITUS TRACTIONE.

Ante partum et poſt mortem, ſeptum tranſverſum altius in thoracem, convexa figura, inſurgit. Quod, in prima ſpiritus, et omni dein tractione, verſus abdomen toto ſuo corpore, niſi ubi margine circumcirca

 fixum

* Prim. Lin. § 259.

† Ibid. § 263.

fixum quieſcit, deſcendit, et pro convexa forma planam magis aſſumit. Id autem fit, quia contractio muſcularis poſituram, quam varii partium nexus dant, ſcilicet, naturalem, vi adhibita, mutat. Inſtrumentum hujus mutationis ſepti, inter medium et latus utrinque, pars muſcularis eſt. Haec partem tendineam, unaque cum ea mediaſtinum, ſepto adhaerens, detrahit. Et ſic thorax imus amplificatur. Sed et naturalis thoracis laterum et totius ambitus, muſculari quoque vi, amplificatur. Quod muſculi intercoſtales efficiunt. Quarum contractio coſtas attollit, attollendo extrorſum oblique paululum rejicit, et ſic oppoſitas coſtarum curvaturas longius inter ſe diſponit, diametrumque thoracis inter latera audaget. Sed et eadem per cartilaginis, coſtas cum ſterno committentes, hoc attollit et extrorſum ſimul movet. Quo fit, ut a ſterno quoque ad ſpinam diameter amplificetur. Quo modo muſculi intercoſtales agerent, inter phyſiologos controverſum eſt; e quibus non defuerunt, qui externo ordine attolli, interno deprimi, coſtas opinarentur.

ventur. Quod longe aliter eſt. Uterque enim ordo oblique coſtas effert. Quae obliquitas utriuſque ordinis cum alterius obliquitati opponatur; ideo tenor, quo coſtae aſſurgunt, utrique obliquitati medius, et rectus eſt. Similique huic modo, muſculorum abdominis obliquorum actio obliqua, multo plus, quam recta, ad truncum flectendum valet *. Hae ſunt, quibus ſpiritus trahi ſolet, poteſtates.

Verum ad majorem ſolito vel difficiliorem tractionem, aliis poteſtatibus opus eſt. Hae multi muſculi ſunt, a claviculis, ab humeris, a ſcapulis, a tergi et cervicis vertebris orientes, et coſtis quoque inſerti.

His poteſtatibus aëris ambientis pondus nullum auxilium addit; quippe qui pariter extrinſecus et intus thoracem premère notus ſit. Neque idem, calore intus rarefactus, et ſic pulmones diſtendens, ad amplificandum thoracem pertinet; ſiquidem, quantumvis in omnes partes verſus premat, niſi ei effectui

* Vid. praelect. illuſt. Monr.

effectui vis major resistat, quanto magis premat, tanto certius per asperam arteriam rejicietur. Potestatibus igitur muscularibus, jam relatis, et in plerisque casibus forsitan soli septi actioni, thoracis amplificatio tribuenda est.

DE SPIRITUS EMISSIONE.

Status thoracis amplificatus, ei qui ante partum et post mortem est diversus, eoque sensu quodam non naturalis, sed violentus quoniam est; ideo, simul ac vis, ex qua pendet, remota est, id est, simul ac musculi ac partes musculares, quorum actione effectus est, relaxantur, status naturalis restituitur. Relaxantur autem partes musculares, quia stimulus, nempe molestus sensus, a difficili sanguinis per pulmones, propter vasorum collapsum, transitu pendens, explicatis vasis et facilius transfluente sanguine, agere desinit; et quia alter, a voluntate, quatenus haec in spiritu agit, pendens, et cum proclivitate conjunctus, stimulus nunc quoque

subtra-

ſubtrahitur. Relaxatis ſic illis partibus muſcularibus, ſeu activis thoracis amplificati cauſis quieſcentibus, omnibus partibus thoracis copia datur, eam poſituram reſumendi, quae iis, pro variis ſuis nexibus, maxime naturalis eſt. Ad quem effectum nihil his partibus, praeter earum proprium elaterem, opus eſt. Nexus enim, quibus ſuo quaeque loco aut detinentur, aut ad hunc, eo depulſi, revocantur, dati ſunt. Elater autem, de quo agitur, eſt in imo thorace, mediaſtini et partis ſepti tendineae; quo reſiliens hoc priſtinam figuram et locum recipit; in ambitu thoracis, cartilaginum, coſtas cum ſterno, cartilaginumque et ligamentorum, eaſdem cum ſpina, committentium; quo coſtae cum ſterno deſcendere et interius tendere permittuntur. Quam rem coſtarum pondus, deſcenſum expediens, adjuvat. In eundem hunc finem conſpirat, et communem effectum auget, bronchiorum, quae, paulatim cartilaginea et muſculari natura depoſita, ex membranacea demum conſtant *, reſiliens,

et

* Vid. praelect. illuſt. Monr.

et aër expellens, elater. Cum autem pulmonum elater non insignis esse videatur, vixque tantus, quantus a leviore et minime violenta aëris distensione excitari credendus sit; igitur leve hoc et vix memorabile auxilium existimandum est. Valet tamen, ut dictum est, praesertim post magnam spiritus tractionem, aliquid; siquidem, post mortem valide repleti pulmones magis, quam in vita, collabuntur. Has omnes partes adficientis elateris effectus eo major erit, quo contractiones musculares validiores fuerint, et ex loco iis naturali partes longius dimoverint. Propter autem costarum cum aliis partibus nexus relatos, illarum pondus minus forsan valet. Hactenus instrumenta, thoracis cavum imminuentia, passiva sunt, et, desinentibus potestatibus activis, a quibus thorax amplificatur, sublata vi, partibus loco dimotis, quaque in hunc, per elaterem et nexus laterales redeuntibus, isto funguntur officio. Verum,

Hic quoque activitas non deest. Nam musculi abdominis, hoc in spiritus tractione extrorsum portruso, distenti in actionem excitantur.

citantur. Qua actione viſcera, priore depreſſa, comprimuntur, et una cum ipſo ſepto, quod ante quoque deſcenderat, ſurſum ſub thoracem compelluntur. Haec ſoliti ſpiritus emittendi inſtrumenta ſunt, quorum activa quaedam coſtas ſimul deducunt. Verum, in inſolita emiſſione ad eundem finem, alii quoque muſculi, iidemque potentiſſimi, quorum altera extrema coſtis inſeruntur, altera in partibus infra has ſita ſunt, cujuſmodi ſacrolumbalis, longiſſimus dorſi, et quadratus lumborum ſunt, concurrere etiam videntur. Omneſque muſculi, qui ſic ad thoracem imminuendum, ſive viſcera abdominis et ſeptum ſurſum protrudendo, ſive ſimul coſtas longius deducendo, pertinent, voluntati morigerantur; ut haec quoque emiſſionis ſpiritus, praecipue vehementioris, cauſis adnumeranda ſit.

Poſtremo, fibrae bronchiorum muſculares altera contrahendi thoracis cauſa credita eſt, et nunc quoque a graviſſimis viris creditur *.

Quae

* Haller. prim. lin.

Quae causa eo verisimilior est, quod, licet non in cellulis minimis, certe in bronchiis fibrae musculares demonstrantur, quibus eas abesse magnus auctor † non negat. Contra, constrictionis, ipsos pulmones obtinentis, in asthmate sensus, ut ab actione pulmonum pendet, optime explicabilis visus est. Quod non verisimile mihi est. In cellulas enim aëris sive introitus, sive ex iisdem exitus, expeditior, impeditiorve, totum spirandi discrimen facit. In quibus, si nemo fibras musculares inesse, nullam irritabilitatem, contendit, frustra, ni fallor, haec contrahendi thoracis causis annumeratur.

EXPLICATIONES SPIRITUS MAXIME VERISIMILES.

De actione hac vitae necessaria, summaeque dignitatis, omni tempore quaestio agitata est; eoque explicationes rationesque ejus infinitae. Quarum tamen, omnibus aliis omissis, paucis quae maxime recentes sunt,

† Praelec. Monr.

ſunt, et parum adhuc refutatae, contentus ero; et a Boerhaaviana opinione incipiam. Ille,

"Aucta," inquit, "thoracis capacitate, inter pleuram et ſuperficiem pulmonum nihil premit pulmones, aër ergo eos inflat ingreſſos per glottidem, donec iterum ſint, vel potius maneant, accurate contigui pleurae (604) et diaphragmati, hacque ratione efficit omnia, quae dicta (197, 200, 2,*.) Hiſce ſic manentibus, aër in pulmones agit aequa vi ac thorax reſiſtit. Itaque pulmo quieſcit; hinc ſanguis minus tranſibit; minore copia agetur in cor ſiniſtrum; hinc minus in cerebellum ejuſque nervos, tum ſanguis arterioſus minus aget in muſculos intercoſtales et in diaphragma; ergo cauſae dilatantes thoracem debilitantur: Hinc elater ſegmentorum cartilagineorum coſtas iterum deprimit, adjuvantibus fibris muſcularibus a latere ſterni intra thoracem oriundis, et fini oſſeo, atque cartilagini coſtarum ve-

 rarum

* Inſtit. Boerh. 618.

rarum infertis ; tum fimul reftituunt fe diftractae peritonaei et abdominalium mufculorum fibrae : Hinc preffa vifcera laxum jam diaphragma furfum trudunt in thoracem ; arctatur thorax ; aër expellitur ex pulmone ; fit exfpiratio ; fiunt omnia, quae dicta funt (618) ; imprimis autem binis his actionibus (618, 619,) acceleratur, atque exercetur tranfitus fanguinis per pulmones *. Proinde ipfo hoc momento (619) iterum acceleratus fanguis incipit ad cerebellum et ad mufculos fortius et copiofius fluere ; ergo renafcuntur caufae contrahentes intercoftales et diaphragma ; redintegratur infpiratio ; ficque affignata vera, praefens, fufficiens, ratio alterni hujus vitalis motus (6) :" Scilicet, judice Boerhaavio, pulmonum aëre diftenfio vafa eorum fanguifera comprimit ; hinc fanguinis ad diaphragma, mufculos intercoftales, et cerebellum, tranfitus impeditur, eoque in his partibus vis nervofa, i. e. ut ille ratiocinabatur, fpirituum fecretio, non

* Ibid. 619.

non ſatis a ſanguine ſuſtentata, imminuitur. Quo facto, debilitatis ſub ſpiritus trahendi fine, quae muſculos inſpiratorios contrahunt, cauſis, hi, reſilientibus in priſtinum locum elaſticis coſtarum cartilaginibus, et muſculorum abdominalium contractione, ſuperantur, et inde contrahatur thorax, et emittatur ſpiritus neceſſe eſt. Verum, cum primum ad cor perque hoc et arterias ſanguis pleno rivo fluit, cauſae, in muſculos inſpiratorios agentes, revireſcunt, contrahuntur denuo hi muſculi, et ſpiritus denuo trahitur, eique rurſus ejuſdem emiſſio ſuccedit, et per totam vitam utraque actio ſic inter ſe alternat.

Cui rationi, quantumvis ſimplici et ingenioſae, objiciendum primum eſt, quod nullae aliae fibrae ſimili modo afficiuntur; cum tamen humoris nervoſi ſecretio, ſi qua vera ſubeſſet, et ſic illas afficeret, ſimili ratione univerſas quoque afficere deberet; dein, etiamſi ſub ſpiritus tractionis finem, ſanguinem ad ſiniſtrum cor parcius fluere concederetur, non ideo tamen cerebellum neceſſarios alterno vitalium motui ſpiritus non, aut minus,

praebere

praebere ſequitur. Cui rei contrariam rem a Van Swietenio memoratam accipe. ‘ Is ‘ in cane,’ inquit, ‘ cui ante octiduum ab‘ ſcideram nervos recurrentes, ligavi utram‘ que carotidem, nec potui obſervare illum ‘ aliquid mali inde pati. Inveni enim hoc ‘ animal, poſt alios octo dies elapſos, vegetum ‘ et alacre. Ligavi hinc venas jugulares ſine ‘ ullo obſervabili malo. Poſt quatuor dies ‘ inveni canem ſanum omnino *.’ Tertio, ſanguinis per pulmones influxionem non eſſe ſpiritus hac ratione cauſam, hoc apparet, quod, ceſſante ſpiritu et collapſis pulmonibus, tamen alterna thoracis contractio et imminutio procederent †. Noviſſime, aliis ſub rebus, ut, puta, ſub antlo aërio, ſanguinis ad cerebrum influxio multo magis, quam, ſolita ſpiritus actione, imminuitur, nihilo tamen minus iidem thoracis motus perſtant.

Martinus

* Com. in Boerh. Aphor. Vol. 1ſt. pag. 266.

† Highmor. diſquiſ. anatom. p. 185. Vid. memoir. de l' academ. des ſciences, ann. 1739. 8vo. Pag. 464, 67, 68.

Martinus medicus, sub spiritus tracti finem, nervum phrenicum comprimi, eoque septum transversum, cujus praecipua in spirandi officio actio est, paralyticum fieri, cavumque thoracis sic imminui et spiritum emitti, opinatus est *. Quae opinio, quam Boerhaaviana, neutiquam verisimilior est. Eique multa objicienda sunt. Primum enim causa relata, si vel maxime vera esse concederetur, effectui par non est; quippe, qua posita, pars spiritus tantum, nempe, quare amplificatio thoracis desinat, sed non etiam, quare musculi intercostales, aeque ac septum, alternatim contrahantur et relaxentur, explicatur. Dein, ipsius septi motui explicando non sufficit. Compressio enim, septi paralysin efficere proposita, alternis illius contractionibus et relaxationibus, adeo constantibus et aequalibus, efficiendis, idonea non videtur. Sub spiritus enim trahendi finem, aëris rarefactio tanta tamve subita, quin glottide elabatur, et sic compressionem propositam mi-

nus

* Med. Essays, vol. 1st, art. 12.

nus efficiat, vix fieri putanda est. Retentusque, sub spiritus emittendi finem, in pulmonibus aër, ad vesiculas et nervos phrenicos comprimendos, idemque quodam tenus efficiendum, satis forsitan rarefit. Quid si ad compressionem, ex hac rarefactione pendentem, imminuendam eadem causa valeret? Quinetiam, cum in omni spiritus statu pulmones aeque thoracem intus repleant, ideo prope aequa quoque aequalisque compressio fieri debet. Porro, quoniam multi viscerum abdominalium nervi, carneam septi transversi partem transeuntes, eo aeque, ac phrenicus, comprimantur, certe in fibris muscularibus, quibus insumuntur, idem alternans cum relaxatione contractio fieri, et ob eandem causam, debet. Similique modo musculi, quorum nervi arteriae cuilibet paulo majori contigui ferantur, quive a tumore praeter naturam comprimantur, affici, et vel cum relaxatione contrahi, vel omnino resolvi, debent. Cui tamen simile nihil observatum est. ‘ Qui fit,’ inquit illustris Morgagnius, ‘ ut nervi intercostalis mu-

‘ nera

'nera ab assidua arteriae carotidis pulsatione 'non turbentur; praesertim cum is nervus non 'possit cedere, sed communis ipsi et arteriae 'ossei foraminis parietibus allidatur? Qui 'fieri posset, ut in Veneta muliere, quam cum 'amicis dissecuimus, cum arteriae subclaviae 'sinistrae superiores posticique parietes in 'aneurisma expansi, duos tresve nervos ex iis, 'qui ab inferioribus cervicis vertebris ad 'brachium descendunt, nulla prorsus inter-'posita re contingerent; qui fieri, inquam, 'posset, ut nulla tamen debilitas, nullus tor-'por, in eo brachio fuerit animadversus *?' Postremo, nervi per brevem moram compressio non eum resolvit. Ita, priusquam parvi digiti motu priventur, nervus ulnaris vehementer ab osse comprimatur necesse est. Et, cum accidit ut sic motu priventur, id sine partium affectarum ingrato sensu non fit, reditque in tali casu tarde motus potestas.

Opinio, quam Bremondus recipit, antiquior, nempe Arabum medicorum, ac dein Plateri, Sennerti, aliorumque fuit. Ea pulmones se expandendi, sine expanso thorace, potestate praeditos esse ponit. Ad quam confirmandam,

* Morgag. adversar. anat. vi. animad. 24.

dam, Bremondus pauca experimenta inſtituit. In qua, quod primum parum placet, eſt quod motum in corporibus animalium ſine actione muſculari ponere, contra rationem eſt. Praeterque id, ipſa hujus viri experimenta ad contrariam concluſionem ducunt. Et Roberto Whytt, nuper in hac academia Profeſſori illuſtri, pulmonum diſtentionem, quae in maxime notabilibus Bremondii experimentis apparuit, a thoracis vulnerati praeter naturam motibus factam, aſſentimus. Si enim copioſius per plagam, quam glottide, aëra receptum, paululumque illud, quod glottide receptum eſt, in pulmonibus, donec rarefactum ſit, permanſiſſe conceditur; hoc in caſu, coſtae prius ſubſidentes, quam expulſus aër eſt, id pulmonum, quod infra ſe erat, comprimerent, et, ut aëre rarefacto diſtentum per plagam promineret, efficerent; eandemque ob cauſam pulmonum et thoracis motus ασυγχρονοι forent. Huc addendum eſt, quod in omnibus hujus generis experimentis, quoties uterque pulmo aëri expoſitus eſt, collapſus eſſe dicitur. Alia

ſunt,

sunt, quae ad hanc opinionem refutandam pertinent, quae ex Roberto Whytt petenda sunt.

* Whyttii spirandi causae opinio eo pluris aestimanda est, quod magnus hujus temporis physiologus eam, mutata parte quadam, recepit. Judice Whyttio, sanguinis per pulmones transitus, post plenam spiritus tractionem, magis magisque ad ejusdem emissi finem retardatur, sanguis paulatim in vasis pulmonum accumulatur; quo facto, fibrae membranaeque sensibiliores stimulantur, sensusque plus minusve ingratus, breviorque aut diuturnior, excitatur. Is stimulus eodem modo septum transversum, quo humor quilibet asperam arteriam, vasorumque pulmonalium in peripneumonia distentio, bronchia irritans, tussim concitat, adficit. Idem vir egregius hanc opinionem hoc confirmari judicat, quod, ad spiritum facilitate sanguinis transitus opus esse, spiritumque crebriorem et laboriosiorem fieri, cum minus sanguinis, sed difficilius, per pulmones, quam, cum

D plus,

* De mot. vital. et involunt. p. 76. et seq.

plus, ſed facilius, perfluit, animadvertitur. Hos ille effectus nullo nervorum, ſive in horum origine, ſive in curſu, conſenſu, ſed principii ſentientis, poteſtatem nervoſam per moleſtum ſenſum excitantis, et ad muſculos intercoſtales et ſeptum tranverſum convertentis, vi explanat. Et, licet ea moleſtia inſolita ſpiritu minus ſentiatur, tamen, tum quoque lenem ſanguinis calidi, in vaſis pulmonum cumulati, ſtimulum ad effectum ſufficere, tractoque ſpiritu et recepto aëre externo, ſanguinem refrigerari, et ad ſiniſtrum cor percitari, arbitratur. Idem, ſpiritus emiſſionem, partium ſub illius tractione contractarum relaxatione fieri, ac neque principio ſentiente, neque contractione muſculari, opus eſſe, exiſtimat. Ad ſummam, ſpiritus tractioni neceſſarium animum eſſe, nihilque conſuetudinem valere, opinatur. Eodem opinante, in partu recente, aut poſt intermiſſum aliquamdiu ſpiritum, hic a peculiari in pulmonibus ſenſu, principium ſentiens ad inſtrumenta ſpiritus movenda concitante, pendet. Quem ſenſum ſpiritus deſiderium, ſeu adpetitum,

ſitum, adpellat, tanquam iiſdem naturae noſtrae legibus, quibus cibus ad explendam famem, aut ad reſtinguendam ſitim potio, deſiderantur, ad aëra, cujus abſentia etiam citius exitio eſt, attrahendum impelleremur.

Illuſtris praeceptor noſter Cullenus trahendi ſpiritus quodam tenus neceſſitatem agnoſcit. Quo tamen judice, plena tractio, ſanguinis per pulmones tranſitum, potenter impedit. Ultra enim certum finem diſtentio vaſa ſanguifera, praeſertim numeroſos et exiles illos, inter arteriae et venarum pulmonalium truncos, fines comprimendo, agit. Ita in magno niſu inter ſpiritus, quae eum comitatur, tractionem, vultus cito turgeſcit, venae colli manifeſte intument. Quibus notis ſanguinem ad dextrum cor quieſcere aut refluere, haud obſcure intelligitur: Et ſimile impedimentum pulſus, inter ſpiritum altius trahendum exploratus, oſtendit. Idem vir emittendi quoque ſpiritus neceſſitatem recipit. Nam, ut arbitratur, diutius retentus intus aër partem elateris perdit, diſtentoſque pulmones ſervando ineptior evadit. Quam rem

con-

conclusi aëris effectus, ubi capitis venae turgent, confirmat. Aër sic diutius retentus, et sic rarior minusque elasticus factus, extrema vasa, ut dictum est, compremendo, emissionem ejus necessariam reddit; eoque magis, quod nocens vapor, ut multa experimenta ostendunt, in perfectiorum animalium pulmonibus genitus, ni ejiciatur, perturbando sanguinis circuitum, exitio est. Itaque spirandi actio, ut haec doctrina suadet, motum suae saluti necessarium excitat. Harum potestatum aliquae, communiter spectatae, finalem spiritus causam respiciunt; quae tamen, ni fallor, causis spiratorios motus facientibus, recte annumerandae sunt. Permanet spiritus, partim consuetudine, partim molesto post unamquamque emissionem, hujus mora multum aucto, sensu sustentatus. Consuetudo efficit, ut solitus spiritus sine mente conscia peragatur. Spiritus emissionem, musculi illi subservientes, sponte relaxati, membranae, ligamenta, et cartilagines, sub tractione extenta, elatere resilientia,

et

et musculorum abdominis et bronchiorum fibrarum muscularium excitata, a praecedente distentione contractio, sustentant. Idemque vir illustris, plerosque ingratos sensus, corpus ubilibet adficientes, spiritum adficere, plenamque hujus tractionem, contractionibus muscularibus quibuslibet necessariam esse, videns, ideo sensum molestum, proclivitatem excitantem, cum musculari conatu conjungi arbitratur. Hinc ingrato aëris, qui corpus modo natum contingit, et pulmones quodammodo ingreditur, impulsui spiritus initium tribuit, pulmonesque eadem proclivitate, qua ad sugendum urinamque aut stercus reddendum, impellitur partus, ad actionem cieri credit.

Ingeniosissimi Duncani Medici, quando in hac academia de Institutis medicinae praelectiones tradidit, spiritus ordinarii explicatio ab omnibus relatis aliquantum differt. Is ingratum ante spiritus tractionem sensum esse proclivitatis ad actionem causam non negat. Verum, a solito, maximeque inter dormiendum, spiritu, aeque ac a sanguinis motu, abesse

abesse voluntatem, abesse animi conscientiam, contendit; eoque aliam causam, quam Whyttius proposuit, quaerendam arbitratur, similemque ei, a quo sanguinis motus peragitur, reperisse sese judicat. Quae ita se habet. Ut cor, praecipua, qua sanguis movetur, potestas, ad actionem sanguinis distensione; ita septum transversum, praecipua qua solitus spiritus continetur, potestas, ad actionem, ut ille credit, viscerum abdominis distentione, stimulatur. Hanc ille notionem spiritus in partu statu illustrat. In partu, qui mortuus natus sit, septi transversi centrum alte in thorace situm est. Qui ejusdem status in partu quolibet, quam diu in utero permanet, sit necesse est. Sed sic contrahi septum non potest; quippe quae contractio, nisi duarum viarum alterutra, nempe aut vacuum in thorace faciendo, aut liquore amnio in pulmones perducto, fieri nequeat. Quorum illud efficere ab actione musculari alienum est; hoc prohibet glottidis, omnes humores a pulmonibus excludentis, contractio. Ob quas causas, permanente in u-

tero infante, ſeptum, quamvis ad actionem ſtimulatum, tentum tamen permanet. Poſtea vero quam elemento, cui ad pulmones liberior aditus ſit, partus jam natus objectus eſt, protinus contrahendi ſe copia ſepto fit. Et, quoniam tenſio, ad contractionem ſtimulans, nunc quoque permanet, ideo contractio neceſſario fit, et ſpiritus perinde incipit. Hac contractione ſeptum ad planum, pro concavo, diducitur. Hac ratione abdominis viſcera deorſum deprimuntur, et tegumenta diſtenduntur. Tenditur quoque mediaſtinum. Quo in habitu, diſtenſione, qua ad actionem ſtimulatum erat ſeptum, ſublata, hae partes neceſſario reagent, et ſic cito ad priſtinum ſtatum reſtituentur. Quo facto ſtimulus, quo contrahatur ſeptum, eademque actio redintegrantur. Sic incipere ſpiritus, et poſtea per totam vitam perſtare, iiſque principiis, quoties ſine ſenſu et animi conſcientia peragitur, explicabilis illi videtur. Quod, ſi huic opinioni ſpiritum ex voluntate, ſed non ſanguinis motum, pendere objiciatur; id

id diverſis muſculorum, huic aut illi actioni inſervientium, ſtatibus tribuendum eſt. Voluntatis in cor potentia aut cito perit, aut nunquam fuit. Septum tranſverſum, ex frequente in vitae curſu uſu, aut fit, aut, ſi ab initio fuit, perſtat eſſe, muſculus voluntarius. Idemque aeque, ac alii muſculi voluntarii, ſtimulorum potentiae perinde ſubjicitur, ac ſi voluntati nunquam paruiſſet. Quae principia omnes ſpiritus conditiones explicare videntur. Solitus, ubi ſine animo conſcio fit, diſtenſioni, ſeptum tranſverſum ſtimulanti, tribuendus eſt. Cum ſolitus actionis ordo unde unde interruptus eſt, moleſtia, impeditum ſanguinis motum ſequens, cauſa fit; et ſolitae cauſae ſtimulo proclivitas ſuperadditur. Per voluntatis potentiam, quia muſculus voluntarius ſeptum eſt, ideo ejus actio brevi mora ſiſti et variare poteſt. Quae tamen, cito contra voluntatem intermiſſa, redintegratur; quia tum denique ſtimuli, quem diſtentio dat, et ad actionem proclivitatis potentia, voluntatis potentiam ſuperat.

QUOS

QUOS USUS SPIRITUI SCRIPTORES TRIBUERINT.

Ex multis uſibus, quos ſpiritui ſcriptores, et alios alii, tribuerunt, maxime memorabiles referam, et propriam ſubinde ſententiam interponam. Unus uſus ſpiritus, ut inter pleroſque convenit, eſt ſanguinem per pulmones percitare. Nec is mihi dubitabilis eſt; non enim totius corporis ſanguis per pulmones collapſos tranſire poſſe videtur. Cumque, nec plene tracto ſpiritu, facile tranſeat, quia non ſumma, ſed modica diſtenſio percitat, ideo poſt tractionem emiſſio neceſſaria fit. Et, quanquam Joannes Fordycius, medicinae Doctor Londinenſis, neget, ipſam alternationem ad celeritatem ſanguinis conferre, exploratum eſt; ſiquidem, deficiente ſpiritu, tardari per pulmones ſanguinem obſervatum eſt. Sed, quamvis in hunc uſum ſpiritus neceſſitatem agnoſcimus, eandem pro cauſa vix recipimus; quia, quare per pulmones ſanguis omnis tranſeat, quae-

rendum recurrit, dicique poſſet, ſanguinem ſpiritu ideo percitari, ut effectui, alioquin a primo illius actionis uſu orituro, obviam eatur? Sanguinem omnem per pulmones pertranſire, factum eſt notabile. Quod aëris cum ſanguine miſcendi cauſa nonnulli fieri exiſtimant. Hoc multi clari viri, interque eos Senaacus, opinati ſunt. Aërque in ſanguine repertus opinionis cauſa praecipua fuit. Verum, cum quidquid aëris in ſanguine repertum eſt, id omne fixum ſit, nec, eum in pulmonibus ſic figi poſſe, facile concipi poſſit; iſque in chylo pariter fixus reperiatur; ita minus veriſimilis illa opinio eſt.

Alia opinio nitrum ſanguini per ſpiritum adjici ponit. Cum enim, poſt ſpirandi actionem ſanguis ex atro, qui in venis eſt, colore, in florentem, qualis in arteriis cernitur, mutetur, et nitrum ei additum ſimilem mutationem efficiat; ideo nitrum inter ſpirandum addi, et inde ſanguinis arterioſi colorem eſſe, exiſtimatum eſt. Quae opinio eo minus recipienda eſt, quod nitrum in aëre eſſe neutiquam exploratum eſt, quodque a-

liae

liae salinae materiae, quae in aëre non sunt, eundem colorem sanguini impertiunt.

Spiritus chylum addensare, et sanguinis partes commiscere, dictus est. Fierique potest ut, ad sic miscendum sanguinem, quodammodo pertineat. Quod utique memorabilius non est, quoniam neque actioni majori, neque aëri frigidiori in pulmonibus, quam alibi, sanguis objicitur. Ingeniosus in primis noster Praeceptor Josephus Black pulmones pro centro seu fonte caloris animalium habet. Cui opinioni, cum tanti viri venia, minus hoc assentio, quod, cum pulmones apostematis obstructi, et ulceribus absumpti sunt, non imminuitur calor, ut e contrario augeatur, et is fiat qui hecticus dicitur; quodque partis inflammatae, quantumvis a pulmonibus dissitae, calor, quam uspiam alibi, major est. Unde calorem animalium a sanguinis per pulmones motu non esse credibile est. Peritissimus anatomiae pariter et physiologiae Praeceptor noster Alexander Monro, utile aliquid per spiritum ab aëre accipi

accipi ita conjicit, ut pro conjectura sola tradat. Quae conjectura vera sit, necne, non dicere ausim. Sed hactenus nulla sic credendi causa alia succurrit, praeterquam quod omnis sanguis per pulmones transit.

Alia opinio, a plerisque nunc recepta, aëra noxium e pulmonibus spirandi actione ejici, proponit. Quam quidem experimenta de aëre a pulmonibus emisso, colorisque, quam sanguis post spiritum subit, mutatione, instituta confirmant. Aëra, qui pulmonibus recipitur communem ambientem esse constat. Qui emittitur, diversum esse, proprietates novae docent; utpote, cum neque vitae tuendae, neque inflammationi alendae, sed utrique extinguendae, habilis reperiatur. Unde noxam aliquam rejici haud addubitandum est. Quae sola aëris, communis et innocui, sic corrumpendi causa esse potest. Quicunque igitur alius spirandi usus sit, hunc unum et praecipuum esse, nemo inficias eat.

Sic autem aërem communem vitiari posse, alia quoque docent. E quibus ardentia corpora

pora ad rem ſunt, quae ſimiles aëri communi proprietates impertiunt.

Sanguinem venoſum atri coloris, arterioſum florentis, eſſe, inter omnes nunc fere conſtat. Ille paulatim in ſanguinis curſu, ſed potiſſimum forſitan in vaſculis capillaribus, effici videtur, et pro certo in pulmonibus ad priſtinum reſtituitur. Quae res, materiem ſontem, quae ex pulmonibus emittitur, atri coloris cauſam eſſe, fidem faciunt. Mihi quidem veriſſimile eſt, ſanguinis, aeque ac aliorum humorum, coloris cauſam phlogiſton eſſe, et aliorum humorum alios colores, aut ejuſdem alio tempore, ab illo, magis aut minus evoluto, pendere. Per perſtantem autem vaſorum, circumfluente ſanguine, actionem facile evolvetur, maximeque in capillaribus, ubi tardiſſimus forſitan motus, et, ſi hypotheſin recipere velis, validiſſima actio eſt. Praeterque res jam relatas, opinionem multa confirmant, et, prae caeteris, ſimilis ſpirandi et ardendi in aëre effectus, omniaque argumenta, aërem mephiticum conjuncto cum communi aëre phlo-

giſto

gisto fieri, declarantia. Hujus notionis fundamentum qui jecit inter primos fuit vir ingeniosus M'Clurg. Materia quaedam certe sanguine excernitur, quam phlogiston esse mihi verisimillimum est; cujus, postquam vasorum actione evoluta est, excretio, qua pristinum sanguis colorem recipiat, necessaria esse videtur. A phlogisti igitur evoluti copia sanguinis colorem pendere, et hujus mutatione confirmari judico. Nec alia idem efficere dubitandum est. Sic nitrum additum similiter sanguinem venosum mutat. Quod, cum acidum nitrosum et phlogiston adeo valide alterum ab altero attrahantur, inde fieri credibile est. Et, si ita est, sive phlogiston effugiat, sive ab addita materia attrahatur, idem fiat necesse est. Eoque, ubi nulla materia, quae phlogiston attrahat, addita est, materiam colorificam effugere, et sine eo effugio sanguinem cito vitiatum iri, credendum ; eoque magis, quod assidue illud evolvi, assidua vasorum actio suadet. Ex quibus omnibus, sive rebus veris, sive rationibus,

nibus, praecipuum ſpiritus uſum eſſe, phlogiſto effugiendi copiam praebere, concludo.

Cui tamen opinioni nonnullae res verae adverſari videntur. Partus in utero, et animalia non in aëre viventia, non ſpirant. In quibus phlogiſton effugere quia non dandum eſt, ideo ſanguis ex opinione noſtra degenerare debet. Verum, ſi ſpirandi uſus eſt excrementoſum aliquid, quod retentum humores vitiaret, excernere, inde illum partui intus non neceſſarium eſſe videatur. Quod ita eſſe humorum in partu ſtatus rite perſpectus ſuadet. Bilis et urina, quae poſt partum qualitatibus evidentibus inſignes ſunt, in partu harum expertes ſunt. Cumque huic ſanguinem mater praebeat, ita idem pro ejuſdem corporis parte, donec naſcitur, habendus eſt. Diluetur id, quod ſecundo objectum noſtrae opinioni eſt, ſi animantium, non in aëre viventium, quam diverſi ab humanis humores ſint, animadvertatur. Piſcium humores ſic toto coelo differunt *. Et

forſitan

* Haller. prim. lin. § 277.

forsitan iidem non pariter in omnibus animantibus vasorum actione degenerant. Inter sanguinis colorem et spiritus statum nexus intercedit. Mammaliorum sanguis maxime, piscium minime, rubet. Unde spiritum magis aut minus integrum esse, prout humores ad quos corrigendos comparatus sit, magis aut minus vitientur, videatur. Cum eadem actione multi corporis nisus connectuntur. Spiritus et musculorum actio, eum sustinens, in omni doloris aut molestiae amovendae conatu, excitantur *. Suspirium, oscitatio, olfactus, et lactatio alto spiritu peraguntur. Per emissionem ejusdem loquimur. Sternutationi, tussi, risui, singultui, anhelationi, fletui, partus, urinae et stercoris exclusioni, tracto pariter et emisso spiritu, opus est. Alternans semper pulmonum, thoracis, septi transversi, et aliarum partium in spiritu agentium, motus ad sanguinem per venam portarum, ubi, contra suum pondus, sine val-
vularum

* Cullen. prim. lin. physiol. § 193.

vularum ſuſtentaculo, fluens, tardatur, percitandum multum pertinet. Idem ſecretiones in abdomine, et praecipue bilis e veſica felligera, expulſionem et in duodenum tranſitum, adjuvat. Quod auxilium eo magis requiritur, quod veſica felligera vel ductus biliarii inſtructi fibris muſcularibus, necne, ſunt, incertum eſt. Quae ſpiritus actio, jecur et veſicam ejus afficiens, quantum valeat, emeticorum in ictero magnus uſus docet. Hi ſpiritus uſus, licet aliis minores, ab omnibus, qui hoc argumentum tractaverunt, relati ſunt.

FINIS.